

BEST AVAILABLE COPY

**Hydrodynamic drive for engine cooling fan - has inlets for bearing lubricating oil to separate it from pump delivery hydraulic fluid**

**Patent Assignee:** KHD CANADA INC

**Inventors:** SLEZAK P J

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
EP 90983	A	19831012	EP 83102686	A	19830318	198342	B
DE 3212505	A	19831013	DE 3212505	A	19820403	198342	
US 4534456	A	19850813	US 82413153	A	19820830	198535	
EP 90983	B	19851030				198544	
DE 3361099	G	19851205				198550	
DE 3212505	C	19890323				198912	

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 3212505 A ( 19820403)

**Cited Patents:** DE 1079894; DE 1286840; DE 9211181; EP 12015 ; GB 857746

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
EP 90983	A	G	12		
Designated States (Regional): DE FR GB IT					
EP 90983	B	G			
Designated States (Regional): DE FR GB IT					

#### Abstract:

EP 90983 A

The hydrodynamic transmission for driving the cooling fan of an i.c. engine has an impeller (2) and turbine (3). Oil is delivered to the pump through a pipe (8) connected to the supply bore (13), while high pressure oil is supplied to the bearings (11) through a hollow drive shaft (12a).

The oil leaving the bearings (11) passes through gaps (14) between the pump impeller and turbine and through holes (15) in the turbine. The bearing oil is prevented from entering the impeller by a lip (16) which projects beyond the edge of the inner rim of the turbine buckets.

1/2

Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Dialog® File Number 351 Accession Number 3793905

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Zu PG 06117

**(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 32 12505 A 1

⑤1 Int. Cl. 3:  
**F 16 D 33/18**

(21) Aktenzeichen: P 32 12 505.4  
(22) Anmeldetag: 3. 4. 82  
(43) Offenlegungstag: 13. 10. 83

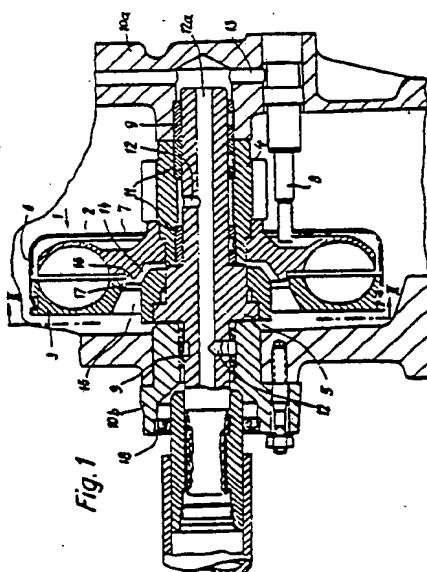
(71) Anmelder:  
KHD Canada Inc. Deutz R & D Devision, Montreal  
Quebec, CA

(74) Vertreter:  
Fischer, F., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 5000 Köln

**72** Erfinder:  
Slezak, Pavel Jan, 12486 Pierrefonds, Quebec, CA  
**56** Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:  
DE-PS 8 97 501  
GB 8 57 746  
US 27 68 501

#### 54 Hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung

Eine hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung (1) ist in mit Drucköl versorgten Lagerstellen (9, 11) gelagert, wodurch die Vorrichtung verschleißsicher arbeitet und ferner kostengünstiger herzustellen ist. Um eine exakte Trennung von Steuerflüssigkeit und Drucköl der Lagerstellen (9) zu gewährleisten, sind um Pumpenrad (2) und im Turbinenrad (3) der Kraftübertragungsvorrichtung (1) Abströmquerschnitte (14, 15) für das Drucköl vorgesehen, wobei der Abströmquerschnitt (15) im Turbinenrad (3) bevorzugt durch mehrere fensterartige Öffnungen gebildet wird. (32 12 505)



UNIT 3Z | LESSON A 1

5000 Köln 50, den 31. März 1982  
Unser Zeichen: D 82/7 AE-ZPB P/B

Anmelder:  
KHD Canada Inc.  
Deutz R & D Division  
4660 Hickmore St.  
Montreal/Quebec, Canada

Patentansprüche

1. Hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung, insbesondere zum Antrieb eines Kühlluftgebläses von Brennkraftmaschinen, die zur Füllungsregelung mit einem Zulauf und mit einem Abläß versehen ist, sowie mit einem Pumpenrad, das mit einer auf einer Abtriebswelle drehbar angeordneten Antriebseinrichtung drehfest verbunden ist, mit einem mit der Abtriebswelle drehfest verbundenen Turbinenrad und mit zumindest einem Gehäuseteil zur Lagerung der Kraftübertragungsvorrichtung,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (4) und die Kraftübertragungsvorrichtung (1) in mit Drucköl versorgten Lagerstellen (9, 11) drehbar angeordnet sind, wobei die Lagerstellen (9) über einen gesonderten, von der Steuerflüssigkeitsversorgung der Kraftübertragungseinrich-  
tung (1) getrennten Zulauf (12, 12a, 13) mit Drucköl beaufschlagbar sind, und daß das Pumpenrad (2) und das Turbinenrad (3) Abströmquerschnitte (14, 15) für Drucköl von zumindest im Bereich des Pumpenrades (2) und des Turbinenrades (3) angeordneten Lagerstellen (9, 11) aufweisen.
2. Hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpenrad (2) einen im wesentlichen kragenförmigen Absatz (16) aufweist, der in eine im Turbinenrad (3) vorgesehene Ausnehmung (17) eintaucht.

3212505

- 2 -

31.03.82  
D 82/7

3. Hydrodynamische Kraftübertragungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abströmquerschnitt (15) des Turbinenrades (3) durch mehrere fensterartige Öffnungen gebildet wird, die im Bereich der Ausnehmung (17) angeordnet sind.
- 5 4. Hydrodynmaische Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmquerschnitte (14, 15) des Turbinenrades (3) und des Pumpenrades (2) sich in Strömungsrichtung des abfließenden Drucköles erweitern.
- 10 15 5. Hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerstellen (9, 11) über in der Abtriebswelle (15) vorgesehene Zulaufbohrungen (12, 12a) mit Drucköl beaufschlagbar sind.
- 15 20 6. Hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche und mit einem am Turbinenrad dichtend befestigten Auffanggehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß das Auffanggehäuse (6) das Pumpenrad (2) unter Belassung eines zentralen Ringraumes (7) schalenförmig umgreift und daß der Zulauf als Zulaufdüse (8) ausgebildet ist, die in den zentralen Ringraum (7) zur Zuführung der Steuerflüssigkeit einmündet.
- 25 30

Hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung, insbesondere zum Antrieb eines Kühlluftgebläses von Brennkraftmaschinen, die zur Füllungsregelung mit einem Zulauf und mit einem Ablauf versehen ist, sowie mit einem Pumpenrad, das mit einer auf einer Abtriebswelle drehbar angeordneten Antriebseinrichtung drehfest verbunden ist, mit einem mit der Abtriebswelle drehfest verbundenen Turbinenrad und mit zumindest einem Gehäuseteil zur Lagerung der Kraftübertragungsvorrichtung.

Derartige Kraftübertragungsvorrichtungen sind allgemein bekannt (DE-PS 921 181). Sie werden üblicherweise auch als hydrodynamische Kupplungen bezeichnet und dienen insbesondere bei luftgekühlten Brennkraftmaschinen dazu, die Kühlgebläsedrehzahl zu regeln, indem der Kraftübertragungsvorrichtung mengenmäßig steuerbar Steuerflüssigkeit zugeführt wird und so der Füllungsgrad in Abhängigkeit von einer charakteristischen Betriebskenngröße der Brennkraftmaschine veränderbar ist. Die Lagerung der Kraftübertragungsvorrichtung erfolgt üblicherweise mittels Wälzlagern oder Nadellagern, die allerdings aufgrund von unvermeidbaren Verschmutzungen nicht ausreichend verschleißsicher arbeiten und darüberhinaus eine aufwendige und teure Lösung darstellen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung vorzuschlagen, die ausreichend verschleißsicher arbeitet und dabei mit möglichst geringem Kostenaufwand herstellbar ist. Hierdurch soll allerdings die Füllungsregelung in keiner Weise beeinflußt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Antriebseinrichtung und die Kraftübertragungsvorrichtung in mit Drucköl versorgten Lagerstellen drehbar angeordnet sind, wobei die Lagerstellen über einen gesonderten, von der Steuerflüssigkeitsversorgung der Kraftübertragungsvorrichtung getrennten Zulauf mit Drucköl beaufschlagbar sind, und daß das Pumpenrad und das Turbinenrad Abströmquerschnitte für Drucköl von zumindest im Bereich des Pumpenrades und des Turbinenrades angeordneten Lagerstellen aufweisen. Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß durch die Druckölvorsorgung der Lagerstellen ein Verschleiß z.B. aufgrund von Verschmutzungen praktisch auszuschließen ist und daß ferner die Möglichkeit besteht, kostengünstige druckölgeschmierte Gleitlager zur Lagerung vorzusehen, womit der Kostenaufwand für die gesamte Kraftübertragungsvorrichtung reduziert werden kann. Druckölgeschmierte Gleitlager bieten daneben den weiteren Vorteil, daß sie sehr geräuscharm arbeiten. Durch die gesonderte Zuführung von Drucköl und Steuerflüssigkeit und durch die Abströmquerschnitte im Turbinenrad und im Pumpenrad ist ferner sichergestellt, daß die Füllung der Kraftübertragungsvorrichtung durch Drucköl nicht

beeinflußt wird, so daß das Regelergebnis nicht verfälscht wird. Dennoch ist es möglich, als Drucköl und Steuermittel das gleiche Öl zu verwenden, das aus einem gemeinsamen Behälter abgezogen und im Gehäuse der Kraftübertragungsvorrichtung gemeinsam aufgefangen wird.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Pumpenrad einen im wesentlichen kragenförmigen Absatz aufweist, der in eine im Turbinenrad vorgesehene Ausnehmung eintaucht. Diese Maßnahme stellt eine weitere Optimierung im Sinne der Trennung von Steuerflüssigkeit und Drucköl dar, so daß es nahezu ausgeschlossen ist, daß Drucköl in die Kraftübertragungsvorrichtung eindringt und das Regelergebnis verfälscht.

Der Abströmquerschnitt des Turbinenrades wird entsprechend einer Weiterbildung der Erfindung durch fensterartige Öffnungen gebildet, die im Bereich der Ausnehmung angeordnet sind. Hierdurch ist es möglich, das Turbinenrad mit dem Abströmquerschnitt rationell in einem Arbeitsgang herzustellen. Ferner können die Abströmquerschnitte derart gestaltet sein, daß sie sich in Strömungsrichtung des abfließenden Drucköls erweitern.

Eine besondere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Lagerstellen über in der Abtriebswelle vorgesehene Zulaufbohrungen mit Drucköl beaufschlagbar sind. Dabei ist insbesondere zu bevorzugen, die Abtriebswelle mit einer Bohrung zu versehen, die als Sammelleitung dient, von der zu den Lagerstellen

mehrere Druckölauschlußleitungen abzweigen. Diese Ausgestaltung beinhaltet neben der rationellen und kostengünstigen Herstellung den Vorteil einer platzsparenden und wartungsfreundlichen zentralen Druckölversorgung der Lagerstellen.

Ferner wird vorgeschlagen, daß am Turbinenrad ein Auflanggehäuse dichtend befestigt ist und daß der Zulauf als Zulaufdüse ausgebildet ist, wobei das Auffanggehäuse das Pumpenrad unter Belassung eines zentralen Ringraumes schalenförmig umgreift, und daß in den zentralen Ringraum die Zulaufdüse zur Zuführung der Steuerflüssigkeit einmündet, womit der Vorteil verbunden ist, daß die Zulaufdüse leicht und einfach ohne Demontage anderer Bauteile auszubauen ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer geschnittenen Seitenansicht die erfundungsgemäße Kraftübertragungsvorrichtung;  
Fig. 2 eine Vorderansicht entsprechend der Schnittlinie II-II in Fig. 1.

In Fig. 1 ist eine hydrodynamische Kraftübertragungsvorrichtung 1 dargestellt, die funktionsgemäß mit einem Pumpenrad 2 und einem Turbinenrad 3, einer Antriebseinrichtung 4, die als Zahnrad ausgebildet ist und z.B. von der Brennkraftmaschine angetrieben wird, und einer Abtriebswelle 5 versehen ist. Über

- die Abtriebswelle 5 wird ein nicht näher dargestelltes Kühlluftgebläse einer Brennkraftmaschine regelbar angetrieben. Am Turbinenrad 3 ist dichtend ein Auffanggehäuse 6 befestigt, das das Pumpenrad 2 unter Belassung eines zentralen Ringraums 7 schalenförmig umgreift und in dem nicht näher dargestellte Ablaßöffnungen zur Entleerung der Kraftübertragungsvorrichtung 1 vorgesehen sind. In den zentralen Ringraum 7 mündet die Zulaufdüse 8, über die mengenmäßig in Abhängigkeit einer charakteristischen Betriebskenngröße der Brennkraftmaschine steuerbar Steuerflüssigkeit der Kraftübertragungsvorrichtung zugeführt wird.
- Die Kraftübertragungsvorrichtung 1 ist erfindungsgemäß über die Abtriebswelle 5 in mit Drucköl versorgten Lagerstellen 9, die als Gleitlager ausgebildet sind, in den Gehäuseteilen 10a, 10b gelagert. Durch die Gehäuseteile 10a, 10b wird - nicht näher dargestellt - die Kraftübertragungsvorrichtung vollständig umschlossen. Mit der Abtriebswelle 5 ist drehfest das Turbinenrad 3 verbunden. Ferner ist auf der Abtriebswelle 5 wiederum mittels Gleitlager 11 die Antriebseinrichtung 4 drehbar gelagert, an der drehfest das Pumpenrad 2 befestigt ist.
- Die Abtriebswelle 5 ist mit einer Bohrung versehen, die als Sammelleitung 12a dient, von der einzelne Zulaufbohrungen 12 zu den Gleitlagern zur Zuführung des Drucköles abzweigen. Das Drucköl und die Steuerflüssigkeit wird aus einem nicht gezeigten Behälter

- 8 -

31.03.82  
D 82/7

abgezogen und über eine Zulaufleitung 13 der Sammelleitung 12a zugeführt. Um im Bereich des Turbinenrades 3 und des Pumpenrades 2 das zwischen der Abtriebswelle 5 und der Antriebseinrichtung 4 austretende Drucköl der Gleitlager ohne Vermischung mit der Steuerflüssigkeit abführen zu können, sind erfundungsgemäß zwischen Pumpenrad 2 und Turbinenrad 3 ein Abströmquerschnitt 14 und im Turbinenrad 3 fensterartige Öffnungen 15 als Abströmquerschnitt vorgesehen. Diese Abströmquerschnitte 14, 15 erweitern sich in Strömungsrichtung des abfließenden Drucköles der Gleitlager. Ferner weist das Pumpenrad 2 einen umlaufenden kragenförmigen Absatz 16 auf, der in eine im Turbinenrad 3 vorgesehene Ausnehmung 17 ein-taucht, wodurch eine Vermischung von Steuerflüssigkeit und Drucköl nahezu ausgeschlossen ist und somit eine verfälschungsfreie Füllung der Kraftübertragungsvorrichtung gewährleistet ist. Da als Drucköl und Steuermittel das gleiche Öl verwendet wird, kann dieses gemeinsam im Gehäuse 10a, 10b aufgefangen werden. Um die gesamte Kraftübertragungsvorrichtung nach außen abzudichten, sind ferner Dichtringe 18 zwischen Abtriebswelle 5 und Gehäuseteil 10b vorgesehen.

Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht entsprechend der Schnittlinie II-II in Fig. 1. Diese Darstellung verdeutlicht die Gestaltung des Abströmquerschnittes 15 des Turbinenrades 3, der durch mehrere fensterartige Öffnungen gebildet wird.

9.  
Leerseite

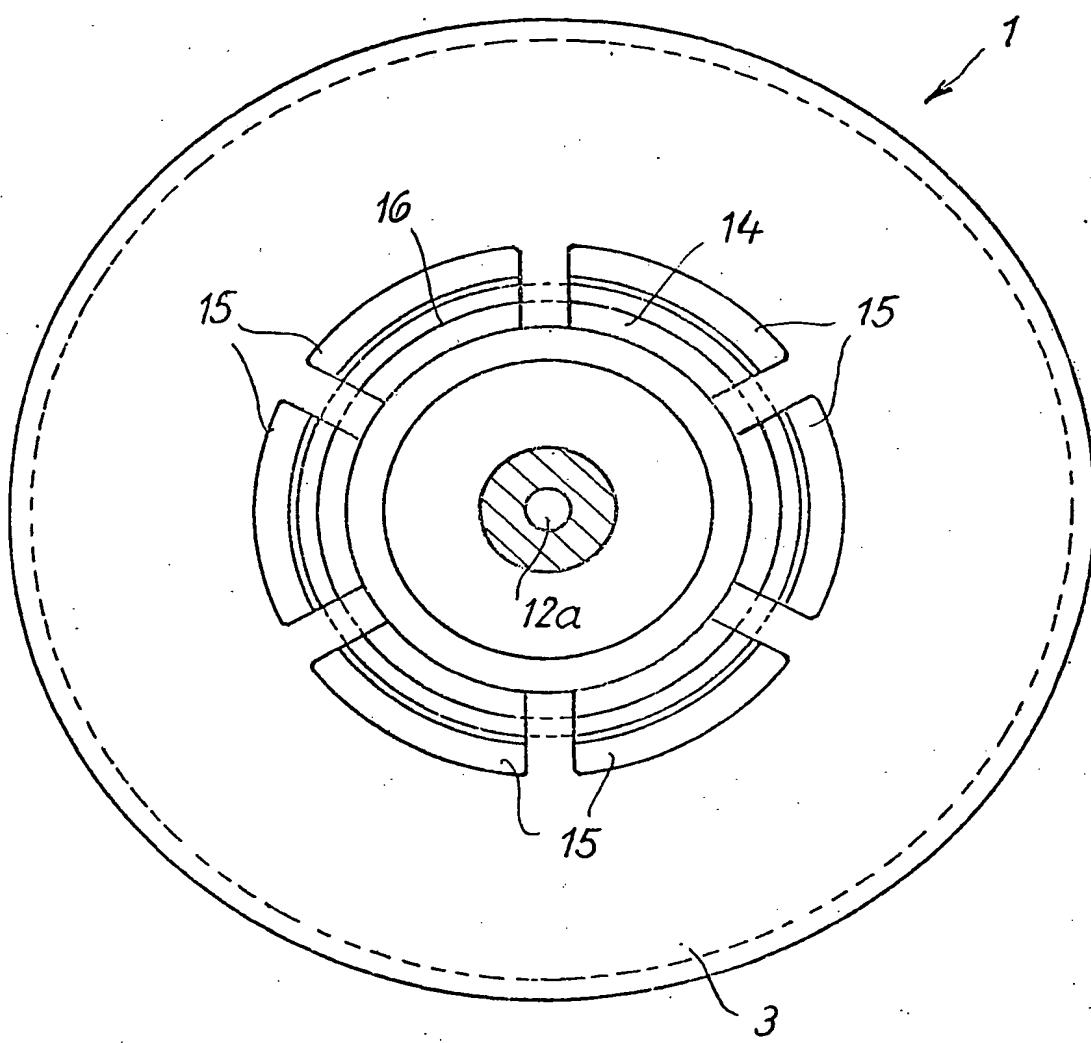
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

00-000-000

-10.

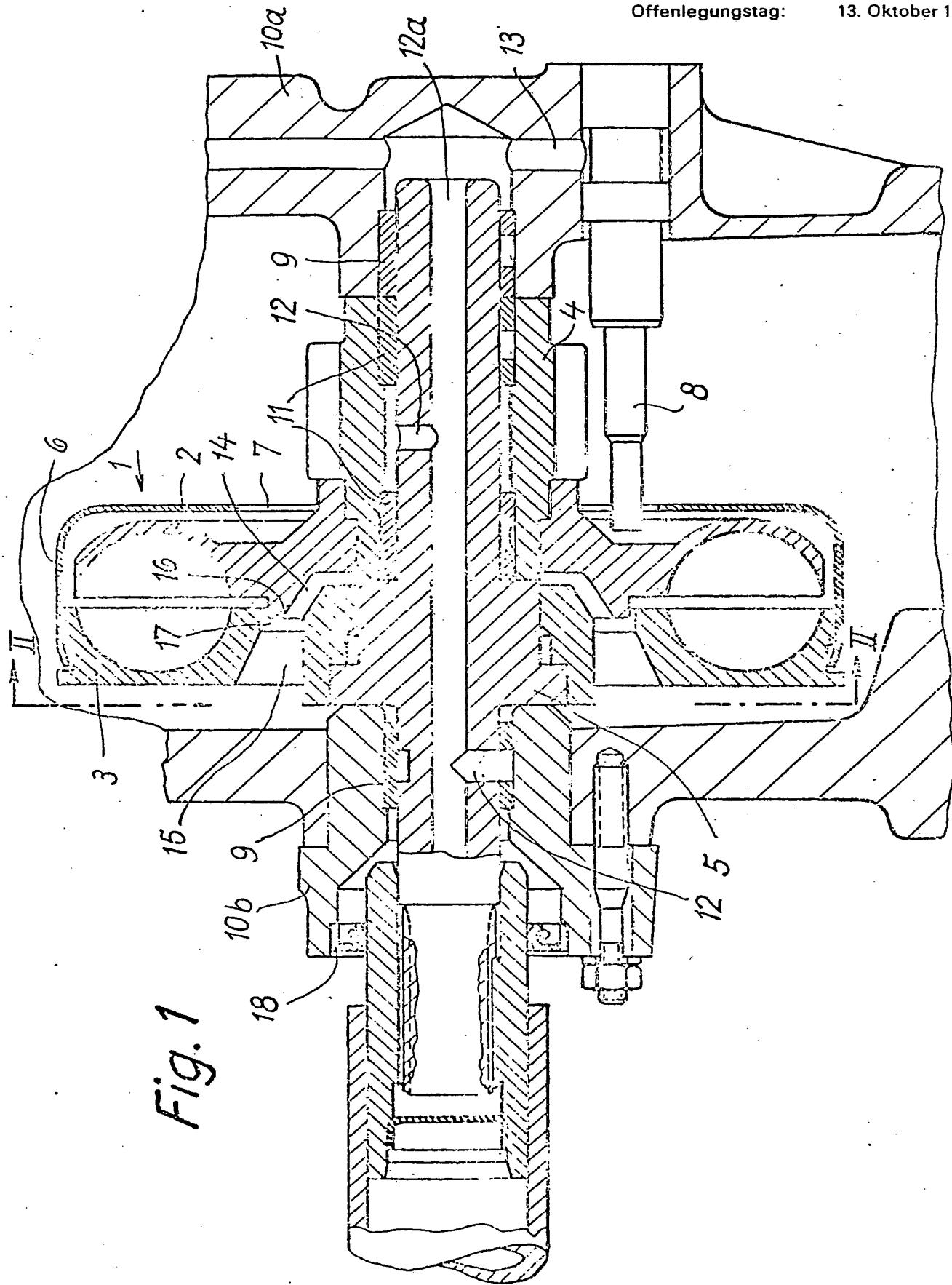
3212505

Fig. 2



Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

32 12 505  
F16D 33/18  
3. April 1982  
13. Oktober 1983



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**